MŁODY TECHNIK

CZASOPISMO POŚWIĘCONE ZAJĘCIOM PRAKTYCZNYM MŁODZIEŻY SZKOLNEJ WYCHODZI POD REDAKCJĄ LEONA RUDAWSKIEGO

Rok II. Poznań, luty 1933. Nr. 6

WALENTY CZYŻYCKI.

BARWIENIE PAPIERÓW.

W niniejszym artykule opiszę jeden ze sposobów ręcznego barwienia papierów, a mianowicie barwienie zafarbowanym krochmalem.

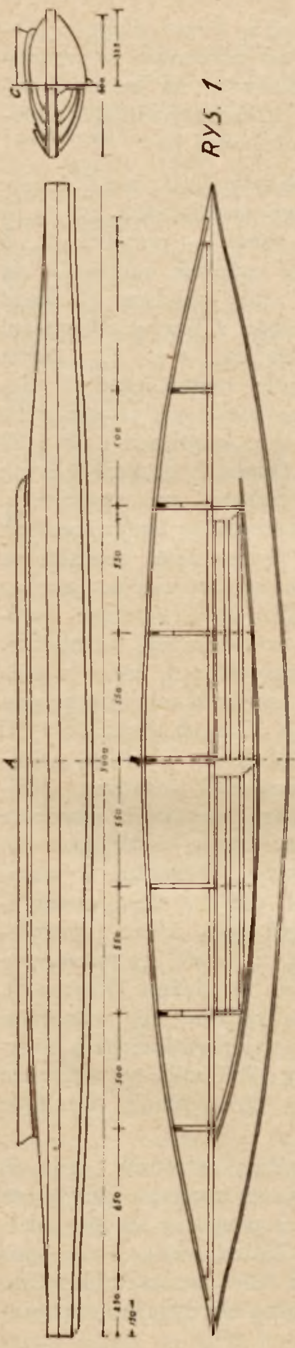
Przed przystąpieniem do pracy należy przygotować barwniki, krochmal, odpowiednie naczynia (miseczki, talerzyki), pendzle, podkładkę i papier. Jako podkładka służyć może tafla szklana, blacha lub tektura szara, albo bronzowa. Zamiast najczęściej używanych zwykłych anilin, które trzebaby specjalnie przyrządzać, posłużymy się z bardzo dobrym wynikiem barwnikami krajowemi „Koloryt", służącemi do barwienia tkanin (po kilka groszy torebka). Barwniki te rozpuszczać w ¾ szklanki wody gorącej lub zimnej, zależnie od przepisu jaki jest umieszczony na torebce; wówczas farba będzie mocna i intensywna. Kolory nabywać tylko zasadnicze: żółty, czerwony, niebieski i czarny, które po zmieszaniu dadzą pochodne. Krochmal lub klajster sporządza się gęstszy, by w miarę potrzeby rozrabiać go wodą. Po rozdzieleniu krochmalu do miseczek, wlać do każdej kilka lub kilkanaście kropel dwuchromianu potasu w stanie nasyconym i dobrze wymieszać. Krochmal powinien się zabarwić na kolor jasnopomarańczowy. Następnie do każdej miseczki wlać odpowiednią ilość barwnika i dobrze wymieszać. Dwuchromian potasu nabywa się w składach aptecznych po kilka groszy za dekagram. Dwuchromian zmieszany z krochmalem ma za zadanie wzmocnienie papierów i uodpornienie ich na wilgoć, jak również utrwalenie papieru, by przy późniejszem naklejaniu zabarwiony krochmal nie schodził z powierzchni i nie przyklejał się do rąk i desek. Gotowy krochmal winien być rzadki i lekko zawiesisty. Do barwienia nadają się prawie wszystkie gatunki papierów białych i jasnych jednotonowych pakowych, które przed barwieniem rozcinamy na potrzebne wielkości. Do barwienia potrzebne są jeden lub dwa pendzle możliwie największe. Małemi pendzlami niewiele da się

zrobić; wówczas lepiej użyć wymytej szczotki lub mazaka do czyszczenia obuwia, które po pracy należy zaraz dobrze wymyć z krochmalu i wysuszyć.

Miejsce, na którem będziemy wykonywali naszą pracę, należy zakryć staremi gazetami i na nich położyć podkładkę. Ażeby papier nie falował się przy robocie wskutek wilgoci, jak również by lepiej i równomierniej przyjmował farbę, dobrze jest zwilżyć go uprzednio wodą przy pomocy gąbki lub miękkiego gałganka, następnie zamoczonym w zabarwionym krochmalu pendzlem zasmarować równo całą powierzchnię. Na zabarwionej w ten sposób powierzchni papieru widoczne będą ślady pendzla, które same przez się stanowią pewien deseń. W celu uzyskania po wyschnięciu lśniącej powierzchni papieru, wskazane jest barwienie strony błyszczącej, a nie matowej, którą znów łatwiej jest przyklejać. Przez różne ustawienie, naciskanie lub uderzanie pendzlem można otrzymywać różnorodne desenie. Do wykonywania ornamentów na jednolicie zamalowanym papierze można użyć zwitków papieru, grzebyków, patyczków, wreszcie stempli z kartofla, marchwi lub korka z wyciętemi na nich zdobinami. Ciekawe efekty można uzyskać, jeśli po zasmarowaniu papieru uderzać po nim będziemy lekko włosiem szczotki lub gąbką; otrzymamy wówczas równą warstwę farby z drobnemi plamkami. Barwione w ten sposób papiery nadają się do oklejania książek, teczek i pudełek.

Jeżeli w czasie barwienia powstaje gruba warstwa farby, a odcisk stempla lub pendzla jest bardzo wyraźny, to znak, że krochmal jest za gęsty, natomiast gdy krochmal szybko się rozlewa, a odcisk stempla po chwili znika — krochmal jest za rzadki. W pierwszym wypadku należy dodać wody, w drugim gęstszego krochmalu i dobrze wymieszać. Zabarwione papiery należy dobrze wysuszyć, następnie wyprasować. Prasowanie papierów odbywa się w ten sposób, że zabarwiony i wysuszony papier wilżymy lekko wodą z niebarwionej strony, przeciągając szybko wilgotną gąbką, rozprostowujemy i układamy arkusze jedne na drugich w stos. Co kilkanaście arkusików przekładamy suchą szarą tekturę. Wkońcu kładziemy deskę i ciężarek. Układając papiery do zaprasowania, zwracamy je zabarwionemi stronami do siebie. Podczas barwienia papierów należy wystrzegać się zbyt długiego eksperymentowania i przemalowywania na jednym arkuszu, gdyż nadmierne wilżenie osłabia papier, który po wyschnięciu będzie szorstki i nieładny, w robocie zaś będzie się z łatwością darł i przecierał.

Ze względu na trujące własności dwuchromianu potasu należy się wystrzegać zabrudzenia krochmalem rąk, zwłaszcza skaleczonych, by nie spowodować zakażenia.



LEON RUDAWSKI

KAJAK DWUOSOBOWY

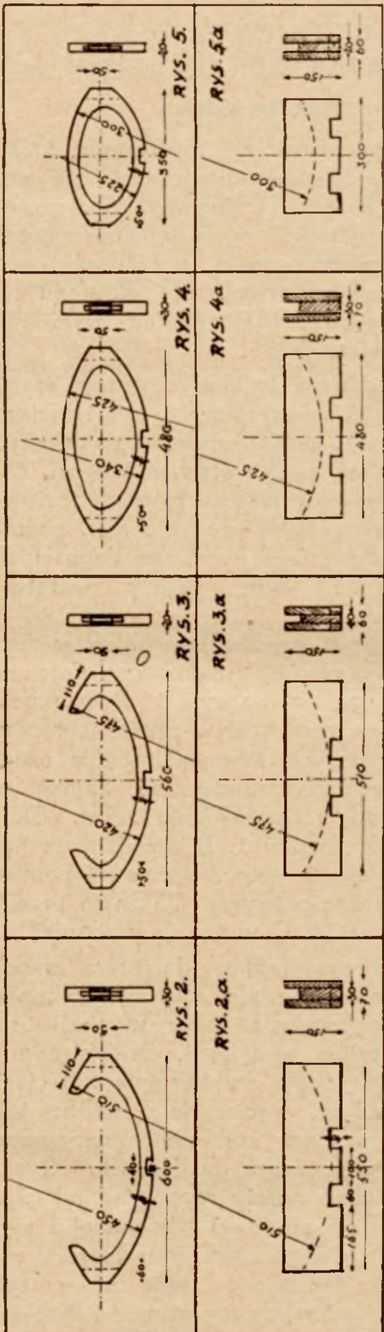
kryty sklejką

Przedstawiony na rysunkach kajak o bardzo prostej konstrukcji, nie wywrotny, a lekki i zwrotny, nie przedstawia trudności w wykonaniu nawet mało zaawansowanym w robotach ręcznych konstruktorom. Ze względu na wytrzymałość nadaje się na wycieczki poważniejsze.

Do budowy kajaka użyjemy sosny na szkielet i pokryjemy 3 m/m sklejką. Dla lepszego zabezpieczenia kajaka przed pęcznieniem pod wpływem wilgoci, całość pokryjemy jeszcze płótnem (surówką), które przyklejone na certus, pomalowane i polakierowane, nie dopuści do przesiąkania wody między warstwy sklejki.

Rysunek 1. przedstawia kajak w rzutach. Na rys. 1. A nakreślono kajak w rzucie bocznym, na rys. 1. B w rzucie z góry, na rys. 1. C w rzucie sprzodu. Podane na tych rysunkach cyfry oznaczają wymiary zewnętrzne kajaka w milimetrach i rozstawienie żeber. Dolna część rysunku 1. B przedstawia połowę kajaka krytego, górna — połowę szkieletu bez pokrycia. To samo przedstawia rys. 1. C w rzucie przednim.

Zanim przystąpimy do pracy w odpowiednim materjale, musimy wykonać dokładne kreślenia żeber w skali 1 : 1 (w naturalnej wielkości). Najwygodniej wykonać rysunki na kartonie lub cienkiej tekturce, wyciąć je i według tak przygotowanych szablonów narysować poszczególne żebra na deskach. Rysowanie żeber należy rozpocząć od wykreślenia osi pionowej i poziomej i wyznaczenia długości oraz szerokości końców żeber (50 m/m). Duże łuki można wykreślić przy pomocy ołówka i cienkie-

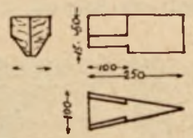


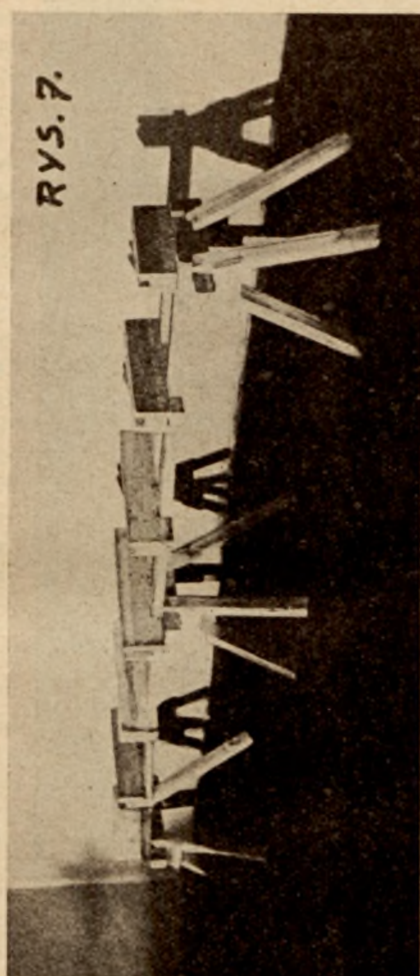
go sznurka, licząc długość promienia od narożnika wyznaczonej szerokości na końcach żeber — do odpowiedniego punktu na pionowej osi.

Omawiany kajak ma 7 żeber; środkowe przedstawia rys. 2, a dalsze sześć — rysunki: 3, 4 i 5. Te ostatnie rozstawia się parami po obydwu stronach środkowego żebra w odstępach, podanych na rys. 1. Żebra wykonamy z wystruganych desek sosnowych, nie popękanych i bez sęka, o grubości 30 i 20 m/m. Grubość poszczególnych żeber podano na rysunkach. Żebra wyrzynamy krzywicą obok kreski, krawędzie zewnętrzne wygładzamy strugiem, a wewnętrzne wyokrąglamy ośnikiem i wykończamy tarnikiem. Dla wzmocnienia żeber wykonujemy na końcach poprzeczne wycięcia 35 m/m głębokie i 10 m/m szerokie, w które wkładamy deseczki sosnowe. Kierunek słoi deseczek powinien krzyżować się z kierunkiem słoi w żebrach. Wkładki te, wklejone na certus, nie dopuszczają do pęknięcia żeber i pozwalają na należyte przykręcenie bocznych podłużnic krętkami, które wkręcając się wpoprzek materjału, silniej dociągają boczne listwy. Wkładki te widoczne są na kreśleniach każdego żebra.

Do żeber ostatnich (rys. 5) przykleja się szczelnie sklejkę na certus i przybija się gwoździkami. Zabudowane w ten sposób dwa żebra, wraz z pokryciem utworzą na obydwu końcach ka-

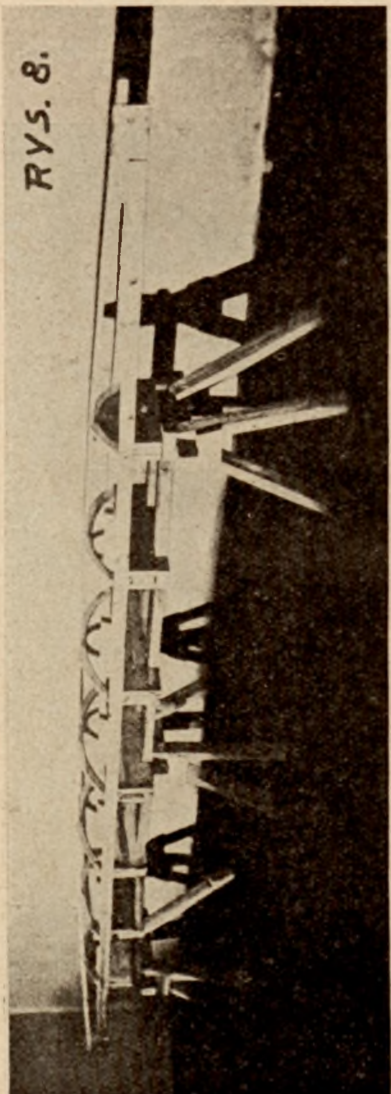
jaka komory powietrzne, które nie dopuszczą do zatonięcia w razie zalania go wodą. Żebra te możnaby zostawić pełne, niewycięte wewnątrz; nie robimy tego jednak ze względu na większy ciężar, który może mieć znaczenie przy przenoszeniu kajaka podczas wycieczek. Do przedostatnich żeber (rys. 4) dostosowuje się deseczki z potrójnie sklejonej 3 m/m sklejki; będą to drzwiczki do skrytek na ubrania i prowjanty. Drzwiczki te wykonuje się w następujący sposób: na kawałku sklejki obrysowuje się wewnętrzną linję żebra i wycina się obok kreski tak, ażeby ten kawałek wchodził szczelnie wewnątrz żebra. Przygotowaną w ten sposób część nakleja się na poprzednio sklejoną z dwóch warstw sklejkę, której zewnętrzny wymiar powinien być nieco większy od zewnętrznego wymiaru żebra. Po wyschnięciu wkładamy tę potrójnie sklejoną deseczkę w żebro i obrównujemy zewnętrzny brzeg według zewnętrznego kształtu żebra. Jedynie końce deseczki muszą być nieco krótsze od żebra, bo w tem miejscu przymocujemy do żebra zakrętki, które będą dociskały drzwiczki do żeber. Drzwiczki te od wewnątrz mogą być wyłożone pierścieniem z gumy dla uszczelnienia i niedopuszczenia wody do skrytek. Gumę w arkuszach dowolnej grubości można nabyć w składach technicznych materjałów.


RYS. 6.


RYS. 7.

Rufa i dziób kajaka są jednakowego wyglądu. Przedstawione są one na rys. 6. Wykonuje się je z grubszego kawałka sosny, który przecięty po przekątni, rozpadnie się na 2 kliny. Wymiary tych części w m/m podaje rysunek.

Do wykonania szkieletu kajaka potrzebne są jeszcze 3 podłużnice: 2 boczne i 1 dolna, któremi łączymy żebra, rufę i dziób przy pomocy krętek w jedną całość. Boczne podłużnice, o długości około 5 m, powinny mieć przekrój 50 × 15 m/m, dolna podłużnica, wchodząca w wycięcie każdego żebra, o tej samej długości ma przekrój 40 × 15 m/m.



Dla ułatwienia sobie pracy można zamówić strugane deski odpowiednich grubości i listwy odpowiednich wymiarów w zakładzie maszynowej obróbki drzewa.

Po przygotowaniu opisanych wyżej części można przystąpić do montowania szkieletu kajaka. Szkielet możemy zmontować bez pomocniczych urządzeń i tak należy zrobić, jeżeli wykonujemy jeden kajak. Jeżeli jednak wykonuje się więcej kajaków, dobrze byłoby dla ułatwienia w pracy i dla zabezpieczenia się przed skrzywieniem osi kajaka zbudować stojak, przedstawiony na rys. 7. Części tego stojaka przedstawiają rysunki: 2 a, 3 a, 4 a i 5 a. Jak z rysunków widać, dla każdego żebra wykonujemy z trzech desek niestruganych „gniazdo", w które wkładamy żebro dolną częścią ku górze. Wymiary poszczególnych części podają rysunki. Części te zbijamy gwoździami i łączymy w jedną całość przy pomocy łat budowlanych, o przekroju 60 × 40 m/m.

Oś pozioma włożonego żebra powinna przechodzić na wysokości górnej krawędzi bocznych desek (150 m/m szerokich) stojaka. Przed budowaniem stojaka należy również nakreślić i wyciąć

szablony poszczególnych części z tektury i według nich poprzyrzynać odpowiedniej grubości materjał. Kreślenia kozłów, na których stojak spoczywa nie podaję, gdyż równie dobrze można go umieścić na taboretach.

Przystępując do składania szkieletu, należy dokładnie dostosować wycięcia żeber do przekroju dolnej podłużnicy, którą przytwierdza się do żeber krętkami dosyć grubemi o długości na 35 m/m. W podłużnicach należy wykonać otwory na krętki nawylot, a w żebrach tylko kolcem nawiercić otworki; resztę wykona krętka, wchodząc w materjał. Na łebek każdej krętki należy wykonać nagłównikiem lejkowate wgłębienie, ażeby krętka nie wystawała ponad listwę. Końce podłużnicy po wymierzeniu długości kajaka przytwierdzić krętkami w dolne wycięcia rufy i dzióba. Resztę montażu należy wykonywać we dwójkę, albowiem dla utrzymania prostej linji osi kajaka należy boczne listwy przytwierdzać z obydwu stron kajaka równocześnie. Krętki do przytwierdzenia bocznych podłużnic mogą być 50 m/m długości. Końce tych podłużnic przytwierdza się w boczne wycięcia rufy i dzióba. Krętki powinny być pomosiądzowane; mosiężne są zbyt kruche i trudno niemi dociągnąć listwy. W ostateczności można użyć i żelaznych krętek, ale wówczas należy włożyć w otworki minji, zmieszanej z pokostem i każdą krętkę przed wkręceniem w tym płynie umaczać. Minja z pokostem, wsiąkając w drzewo i pokrywając żelazo, chroni do pewnego stopnia krętki przed rdzewieniem. Zmontowany szkielet kajaka na stojaku przedstawia rys. 8.

Obijanie sklejką i wykończenie kajaka opiszemy w następnym zeszycie „Młodego Technika".

STANISŁAW CHOJNACKI

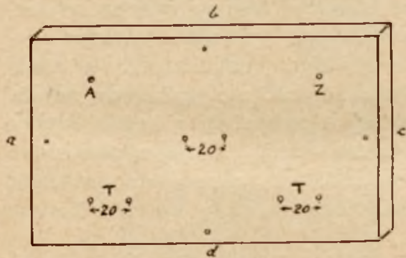
SZKŁO I JEGO OBRÓBKA

W dalszym ciągu naszych artykułów zapoznamy się z szlifowaniem, matowaniem i polerowaniem szkła. Pomocniczemi artykułami będą tutaj terpentyna i karborund, a w razie braku ich zastąpić je możemy wodą i piaskiem. Szybciej i ładniej wyjdzie robota przy naszej domowej obróbce przy użyciu terpentyny i karborundu. W szklarniach i szlifierniach karborundu w proszku prawie się nie używa.

Terpentynę otrzymać możemy w każdym składzie farb. Rzecz jasna, że do naszego celu używać będziemy terpentyny najtańszej. Karborund jest to szklisty zielonawo-szary proszek wytwarzany w piecach elektrycznych przy temperaturze około 3000° z połączenia węgla i krzemu. Twardość jego jest mniejwięcej ta sama co i szkła. Nabyć go możemy w większych składach farb lub w składach szlifierskich. W sprzedaży znaj-

duje się on w różnych grubościach ziarna, począwszy od dość dużych a skończywszy na szlamie karborundowym. Grubość oznaczona jest numerami: 100, 120, 150 i t. d. Numery te oznaczają ilość ziarenek ułożonych obok siebie na długość cala angielskiego. Zwyczajnie używa się karborundu od nr. 100—200.

Prócz terpentyny i karborundu musimy sobie wyszukać jeszcze większy kawałek płyty kamiennej (piaskowcowej) lub większy kawałek grubszej tafli szklanej, zależnie od wielkości naszego przedmiotu przeznaczonego do matowania. Na tym samym kamieniu czy też tafli możemy szlifować brzegi uciętych flaszek i rur szklanych. Używając piasku zamiast karborundu matujemy tylko na płycie kamiennej lub, jak już wspominałem w poprzednich artykułach, na płycie żelaznej. Płyty żelaznej używają przeważnie w zakładach szlifierskich. Obraca się ona poziomo na osi pionowej zapomocą odpowiedniego urządzenia. Gdy użyjemy do naszej pracy karborundu, to matować będziemy na tafli szklanej lub kamiennej. Piasek dobrze jest przesiać, aby ziarna były mniejwięcej jednakowe. Gdybyśmy nie mogli znaleźć płyty kamiennej, zupełnie równej i gładkiej, należałoby ją wygładzić przy pomocy mniejszego kawałka kamienia o jednej ściance płaskiej. Czynimy to w ten sposób, że na płytę nalewamy wody, sypiemy piasek i pocieramy mniejszym kawałkiem kamienia po płycie, wykonując ruch kolisty lub w kształcie ósemki tak długo, aż powierzchnia płyty zupełnie się wyrówna.



RYS. 1.

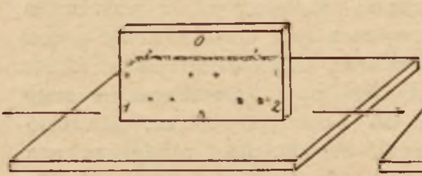
Aby zapoznać się z samą czynnością szlifowania, wykonamy sobie jakąś rzecz praktyczną. Będzie to np. płytka szklana do detektorka, zamiast trolitowej czy też ebonitowej. Niżej wskazuje ją rysunek 1. Wymiarów płytki nie podaję, gdyż są one zależne od układu aparatu i skrzynki. Podaję tylko odległość gniazd wtyczek od słuchawek i podstawki pod kryształ, gdyż te wymiary są zawsze jednakowe.

Z artykułów poprzednich wiemy, w jaki sposób przetniemy szkło i wywiercimy otwory; teraz zeszlifujemy cztery ścianki boczne a, b, c i d, dla wyrównania i zabezpieczenia przed skaleczeniem, gdyż brzegi szkła po ucięciu są ostre. Nie należy najpierw szlifować, a potem wiercić otwory, a to z tego względu, że gdyby nam płytka pękła przy wierceniu otworów, to szkoda byłoby włożonej pracy przy szlifowaniu.

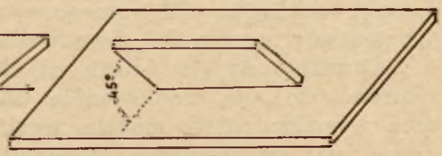
Przy szlifowaniu i matowaniu na płycie piaskowcowej karborundem lepiej dodawać wody, na płycie zaś szklanej, kar-

borundu i terpentyny. Przystępując do pracy, należy taflę szklaną, na której będziemy szlifowali, położyć na większym kawałku tektury, aby nie pobrudzić stołu, następnie nalać na płytę terpentyny w ilości kilkunastu kropel lub więcej, i nasypać mniej niż ćwierć łyżeczki od kawy karborundu. Płytkę do szlifowania trzymamy w rękach prostopadle do tafli i po niej przesuwamy płytką tam i zpowrotem, wzdłuż brzegu szlifowanego, tak jak wskazują strzałki na rysunku 2.

Czynność tę wykonujemy, niebardzo naciskając, tak długo, aż ścianka stanie się zupełnie matowa. To samo powtarzamy z trzema ściankami pozostałemi. Płytkę przytrzymujemy rękami w miejscu 1 i 2 t. j. jaknajniżej tafli. Nie należy trzymać płytki jedną ręką w miejscu „0", gdyż w tym wypadku mogą odprysnąć naroża, a powierzchnia ścianki matowanej wyjdzie nieco zaokrąglona. Również nie należy przesuwać płytką wpoprzek ścianki szlifowanej, gdyż krawędzie łatwo odpryskują. Dla ładniejszego wyglądu zbieramy jeszcze t. zw. ścinki. W tym celu płytkę trzymamy tak jak poprzednio, z tą różnicą, że nie prostopadle do tafli, lecz nachyloną do niej pod kątem 45°, jak wskazuje



RYS. 2.

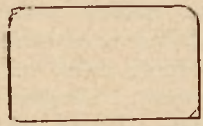


RYS. 3.

rysunek 3. Ścinki nie powinny być bardzo szerokie. Należy zetrzeć krawędzie tylko tyle, aby zebrać wypryśnięty brzeg. Przesuwać również wzdłuż, a nie wpoprzek krawędzi. W czasie szlifowania ziarna karborundu lub piasku przy pomocy wody lub terpentyny rysują, względnie kruszą szkło w miejscu zetknięcia, przez co powierzchnia staje się mniej lub więcej chropowata, to znaczy matowa.

Do szlifowania tej płytki można użyć nieco grubszego karborundu, np. nr. 140, a tem samem powierzchnia ścianki będzie więcej szorstka. Gdybyśmy chcieli uzyskać płaszczyzny bardziej delikatne, wówczas jeszcze raz szlifujemy, ale na karborundzie bardzo drobnym, a wkońcu na szlamie karborundowym. Im karborund jest bardziej miałki, tem dłużej trwa sama praca.

Karborundu, startego na tafli szklanej przy matowaniu, nie wyrzucamy, lecz zbieramy do słoika i używamy go ponownie, ale już jako szlamu karborundowego. Zdarza się czasem, że narożniki płytki odprysną nam lub zepsują się, wówczas możemy je jeszcze naprawić, przez zeszlifowanie na okrągło jak wskazuje rysunek 4. W tym wypadku należy diamentem lub



RYS. 4.

cążkami wykruszyć narożniki w przybliżeniu na okrągło, a potem również zbierać na tafli odrazu na okrągło, t. zn. obracać szkło po tafli wzdłuż okrągłego narożnika. Tak samo postępujemy przy szlifowaniu brzegu szkła zupełnie okrągłego.

Przed szlifowaniem podkładaliśmy pod taflę tekturę, aby nie zniszczyć stołu. Można również zrobić sobie lub zamówić u stolarza ramę drewnianą i do niej włożyć taflę szklaną. Należy jeszcze zwrócić uwagę naszych czytelników, aby w czasie szlifowania równomiernie przesuwali płytką we wszystkich miejscach tafli. Zdarza się, że szlifując tylko na środku tafli, sczasem wytworzy się wgłębienie, i w miejscu tem nie da się osiągnąć prostej ścianki.

BOLESŁAW GRAJETA.

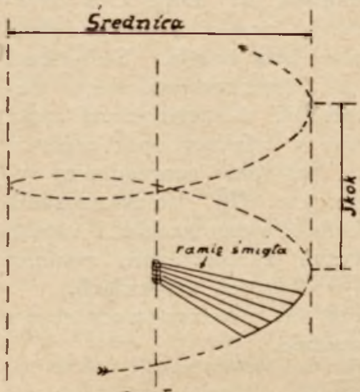
ŚMIGŁO.

Jedną z najważniejszych części modelu, prócz płaszczyzn, stanowi — śmigło. Od trafnego wyboru oraz prawidłowego wykonania zależy, czy model doprowadzimy do poważniejszych lotów.

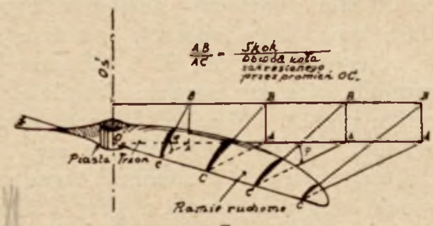
Działanie śmigła polega na tem, by wprowadzone w ruch, spowodowało siłę, odpowiednią do oporu powietrza, powstającego wskutek ruchu modelu wzgl. samolotu. Największe znaczenie na współczynnik działania śmigła, posiadają średnica i skok tegoż. Średnica powinna wynosić ca $^1/_3$ — $^1/_4$ rozpiętości modelu. Należy tutaj zauważyć, że wielkie wolno biegnące śmigła posiadają lepszy stopień działania, aniżeli małe szybkobiegnące. Przez nazwę „skok śmigła" rozumiemy drogę postępową, jaką śmigło teorytycznie przy całkowitym obrocie wykona. Rysunek I ilustruje nam skok śmigła, z którego wynika, że swoją powierzchnią śrubową śmigło ma się wkręcać w otaczające go powietrze tak, jak śruba wkręca się nieruchomo umocowaną nakrętkę: śmigło bowiem stanowi część powierzchni śrubowej. Linję śrubową otrzymamy wówczas, gdy poszczególne części ruchomych ramion śmigła ustawione będą pod pewnym kątem, przeciwlegle obniżając się równomiernie od wewnątrz na zewnątrz. Powietrze jest dla śmigła nakrętką elastyczną, spowodu uginania się strug powietrznych i oporu modelu, przeto droga, przebyta przez śmigło przy całkowitym obrocie, różni się od teoretycznej. Ten ubytek drogi zwie się „uślizgiem śmigła" i wynosi zazwyczaj 10 — 15% całego skoku.

Rysunek II pokazuje nam śmigło z określeniem poszczególnych części. Środkową część nazywamy piastą, przyległą trzonem, na której spoczywa ruchome ramię. Ostatnie stanowi tę

właśnie część śmigła, która powoduje jego siłę ciągnącą. Na kształt ruchomego ramienia należy więc zwracać największą

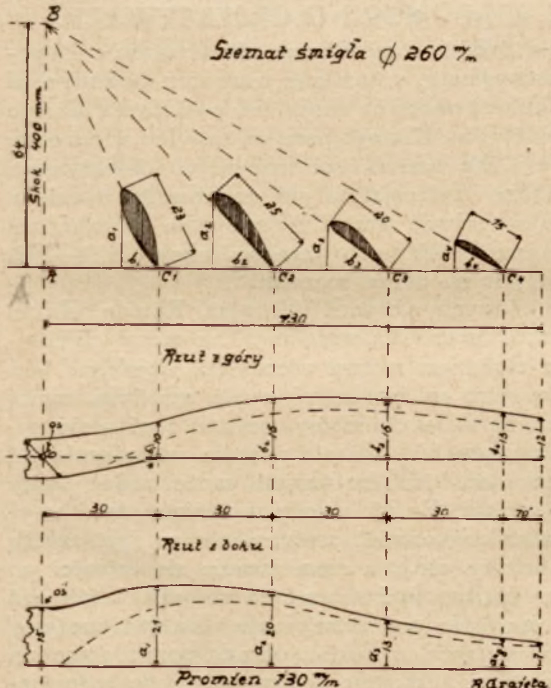


Rys. I.



Rys. II.

uwagę. Dolną stronę ramienia wykonuje się zazwyczaj jako prostą — zaś górną jako wypukłą, przez co otrzymujemy przekroje o kształtach uwidocznionych na rys. II i III. Każdy przekrój ramienia otrzymuje, w zależności od skoku, pewien określony kąt natarcia. Stopień kąta natarcia wyprowadzony z trójkąta A B C p. rys. II i III zależny jest od stosunku A B do A C, tak jak stosunek skoku do obwodu koła zakreślonego przez promień O C na rys. II. Dla przekroi położonych bliżej osi, kąt natarcia dlatego się zwiększa, że A C, zbliżając się do piasty, coraz się zmniejsza.



Rys. III.

Chcąc więc wykonać śmigło, rozpoczynamy od naszkicowania schematu (rys. III). Dla ustalenia kąta poszczególnych przekroi (profili) i ich kształtów kreślimy pionowo A B. Długość pionowej A B równać musi się wysokości skoku, podzielonego

przez 6,28 (2 π). Z punktu A wyprowadzamy poziomą linję o długości promienia śmigła. Na niej naznaczamy punkty C np. co 30 mm i łączymy następnie z punktem B. Linje C B określają nam kąty natarcia poszczególnych przekroi, przypadające w odległości 30, 60, 90 i 120 mm poza osią śmigła. Szerokości ramion obieramy narazie dowolnie, lecz zwiększające się w kierunku piasty. Musimy bowiem uwzględnić, że zewnętrzna część ramion, szybciej obracająca się, stawia większy opór czołowy i dlatego musi być znacznie węższą. Następnie sporządzamy rysunek śmigła w rzucie z góry i zboku (rys. III). Po zaznaczeniu poszczególnych przekroi nietrudno będzie wyprowadzić i ustalić wymiary dla obu rzutów. Praktyczne zastosowanie rysunku przy wykonywaniu śmigła omówimy w dalszych artykułach.

Dla orjentacji zaznaczam jeszcze, że z wzrastaniem skoku zmniejszamy szerokość ramion i odwrotnie.

DR. TADEUSZ CYPRJAN

PRAKTYCZNE WIADOMOŚCI O OBJEKTYWACH.

Za dużo mówi się o „teoretycznej" stronie objektywów, o ich podziale na aplanaty, anastygmaty, o korekcji, usuwaniu błędów, a za mało o praktycznych konsekwencjach kupna lub posiadania takiego lub innego rodzaju objektywu. Dlatego poruszę tu tylko w zupełnie swobodnej pogawędce różne właściwości rozmaitych objektywów, nie trzymając się żadnej systematyki ani naukowego podziału.

Czego więc może oczekiwać szczęśliwy nabywca aparatu, zaopatrzonego w najtańszy objektyw o jasności około F/11—F/9, z migawką, dającą zdjęcie na „czas, moment"?

Objektyw taki o różnych nazwach (Frontar, Rapide, Extra, Ideal, etc.) jest poprostu „soczewką widokową", a raczej objektywem achromatycznym złożonym z dwu soczewek. Objektyw taki rysuje obraz zupełnie ostro w środkowej części matówki, mniej ostro po brzegach, tak, że o ile nie mamy zamiaru zbyt silnie powiększać naszych obrazków, a aparat posiada urządzenie do zmniejszania przysłony, tani ten instrument może oddać dobre usługi, o ile chodzi o ostrość. Bo nie należy zapominać, że w zwyczajnej praktyce amatorskiej ostrość centrum obrazu jest rzeczą zasadniczą (grupy, portrety, etc.), a zmniejszanie się ostrości po brzegach postępuje w bardzo umiarkowanym stopniu. Jeśli zaś chodzi o uzyskanie możliwie najostrzejszych obrazów, możemy użyć przysłony (ale i statywu) i dostać obrazy pozwalające na bardzo znaczne powiększenia. Wogóle gdyby tylko tyle było nieostrości w praktyce amatorskiej, ile jej zawini objektyw, nawet najtańszy, byłoby jeszcze bardzo dobrze, bo owo zmniejszanie się ostrości po brzegach obrazu i tak dostrzegalne jest tylko przy użyciu szkła powiększającego, nie jest więc bynajmniej takie groźne.

To byłaby sprawa ostrości, a teraz druga, znacznie ważniejsza, a mianowicie sprawa jasności. Dzisiejsza fotografja amatorska jest niemal wyłącznie fotografją migową. Tylko posiadacze większych aparatów, np. 9/12 cm, używają jeszcze często statywu, ale ci, którzy kupili sobie tani aparacik skrzynkowy (typu „Box") lub kamerkę minjaturową składaną, często nawet nie mają wogóle statywu. Czy to jest dobrze, czy nie, to inna rzecz, ale niemniej tak jest, zresztą aparat, który nie posiada matówki, i tak nadaje się właściwie tylko do pracy z ręki, bo ustawienie go na statywie niewiele nam pomoże, skoro nie możemy spokojnie „skomponować" naszego obrazu na nieistniejącej matówce. Tak więc kończy się na zdjęciach z ręki, a więc zdjęciach migowych, o czasie trwania $^1/_{25}$ lub $^1/_{50}$ sek. najczęściej.

Otóż czy taki objektyw o jasności F/9—F/11 wystarczy do takich zdjęć? To pytanie jest rzeczą zasadniczą i należy na nie obszernie odpowiedzieć. A więc pierwszą kwestją jest jakość materjału negatywowego, drugą jasność światła w chwili zdjęcia, a trzecią rodzaj motywu. Od tych trzech czynników zależy udanie się lub nieudanie zdjęcia migowego, o ile chodzi o jego dostateczne naświetlanie, bo pozatem powodów nieudania się jest sporo).

Dzisiejszy materjał negatywowy, i to tak płyty (prawie nieużywane w fotografji tym typem aparatów) jak i błony, jest już doprowadzony do wysokiego stopnia doskonałości, tak pod względem czułości, jak i innych zalet technicznych. Nas tu obchodzi tylko czułość, dochodząca dziś przy standartowym materjale błonowym do 23 stopni Scheinera, co pozwala na czasy naświetlenia, o jakich nie marzyliśmy temu lat dziesięć. Tak więc na takich błonach (i płytach) możemy doskonale robić zdjęcia migowe przez $^1/_{50}$ sek. o ile... będziemy mieli dobre światło.

Większość amatorów wierzy, iż jeśli zdołają kupić sobie aparat z objektywem o jasności F/3,5 lub nawet F/2,8, staną się zupełnie niezależnymi od warunków świetlnych i będą mogli fotografować owego przysłowiowego czarnego kota w skoku w ciemnej piwnicy. A tymczasem tak dobrze bynajmniej nie jest. Objektyw F/3,5 jest coprawda ośm razy jaśniejszy (mniejwięcej) od objektywu F/11, a więc pozwala na ośm razy krótsze naświetlenie, co w praktyce wyraża się w ten sposób, że tam, gdzie objektyw F/3,5 pozwala na naświetlenie przez $^1/_{50}$ sek, objektywem F/11 trzeba naświetlać przez $^1/_6$ sek, na co zwykle nie pozwala migawka naszego aparaciku, ani trzymanie aparatu w ręce. Ale z drugiej strony musimy wziąć pod uwagą, że jeśli zamiast normalnie używanej błony o czułości 17 stopni Scheinera weźmiemy błonę wysokoczułą o 23 stopniach Scheinera, skrócimy czas naświetlenia znowu czterokrotnie. Tak więc jeśli zamiast objektywu o jasności

F/3,5 i błony normalnej weźmiemy objektyw F/11 i błonę wysokoczułą, musimy naświetlać tylko dwa razy dłużej, a więc np. zamiast przez $^1/_{50}$ sek. naświetlimy nasz obraz przez $^1/_{25}$ sek.

Widzimy z tego, że stanowczo korzystniej jest dążyć raczej do podwyższania czułości materjału negatywowego, niż do zwiększania jasności objektywów, zwłaszcza, że w miarę zwiększania jasności objektywu rośnie nieproporcjonalnie jego cena, waga, objętość i trudności używania, czego niema przy podnoszeniu czułości błon. Objektyw o jasności F/11 i ogniskowej 120 mm (na format 6/9 cm) kosztuje około 25 zł i w oprawie ma przekrój około 3 cm, podczas gdy taki sam objektyw o jasności F/3,5 kosztuje około 300 zł i ma już przekrój około 5 cm, objektyw zaś o monstrualnej jasności F/0,95 kosztowałby na taki format jakieś 800 do 1200 zł i ma przekrój juz około 15 cm. Do tego dochodzą trudności w używaniu jasnych objektywów Jeśli objektyw o jasności F/11 nastawimy na nieskończoność, otrzymamy ostro to wszystko, co znajduje się już na 12 m od nas, jeśli jednak nasz objektyw ma jasność F/3,5, to przy nastawieniu na nieskończoność ostrość zacznie się dopiero od 40 m. Cyfry te w praktyce nieco się zmniejszają, gdyż nie wymagamy tak daleko idącej ostrości, ale zmniejszają się proporcjonalnie. Można coprawda powiedzieć, że kto weźmie objektyw o jasności F/3,5 i najczulsze błony, może fotografować niemal w nocy, naświetlając migowo, ale prawdę powiedziawszy, czy często mamy sposobność do tego rodzaju zdjęć?

Normalnie fotografja amatorska związana jest ściśle ze słońcem. Gdy ono świeci, aparaty są w robocie — gdy skryje się za chmury, chowają się i aparaty. Stan ten nie jest pozbawiony słuszności, gdyż słońce nadaje życie i blask wszystkiemu na co pada, a amator nie jest przecież zmuszony fotografować wtedy, gdy nie chce. Tak więc poza motywami mglistemi, które są domeną doświadczonych fotografów, młody amator pracuje wtedy, gdy świeci słońce i ta okoliczność decyduje o możliwości używania objektywów o jasności około F/11 do zdjęć migowych.

Otóż objektyw taki pozwala na zdjęcie migowe w pełnem słońcu, a to w ciągu lata niemal bez ograniczeń, w zimie w porze południowej, pod warunkiem, że przedmiot fotografowany pozwoli na krótkie naświetlenie. Mianowicie objekty ciemne, mało światła reflektujące, jak np. ciemny las, wąwóz, czarne niemal pomniki i domy wymagają zawsze dłuższego nieco naświetlenia, niż np. jasne kamienice, krajobrazy lub grupy. Toteż tylko jeśli takie objekty są w istotnie pełnem słońcu, można je fotografować migowo, stosując objektyw F/11.

Ale do zdjęć w górach, na plaży, na wycieczkach, w ogrodzie, na oświetlonych słońcem ulicach wystarczy zupełnie taki Box pod tym właśnie warunkiem, by słońce świeciło wprost na nasz mo-

tyw i by — w zimie — było mniejwięcej południe, bo wtedy słońce poranne lub wieczorne jest bardzo słabe. Oczywiście jeśli mamy statyw, możemy robić „Boxem" wszelkie zdjęcia bez ograniczenia, nawet nocne, naświetlając odpowiednio długo.

Tak więc można scharakteryzować tę dużą grupę najtańszych objektywów (w Niemczech sprzedała Agfa w roku 1932 „tylko" 900,000 aparatów „Box"!) krótko: jako aparat doskonały tam, gdzie nie ma się zamiaru wychodzić naogół poza dziedzinę zdjęć okolicznościowo - pamiątkowych w korzystnych warunkach świetlnych, a więc przeważnie na wycieczkach letnich, na plaży, w górach i na wakacjach. Wtedy zato zdjęcia te zwykle są lepsze od tych, których dokonano kosztownemi aparatami o jasnych objektywach, gdyż prostota obsługi aparatu i mała jasność objektywu nie pozwalają na błędy w ocenie ostrości i czasu naświetlania. Kto więc ogranicza się do tej dziedziny, niechaj nie kupuje drogiego aparatu, bo wzamian za ciężko zdobyte pieniądze zyska przeważnie same rozczarowania.

Kto ma jednak większe aspiracje fotograficzne, ten powinien sięgnąć (o ile może) po narzędzie wyższego typu, i o tem powiem nieco w następnej pogadance.

STANISŁAW MALEC

O ULTRADŹWIĘKACH I ICH ZASTOSOWANIU.

Wspomnieliśmy już w jednym z poprzednich artykułów, że ucho człowieka doznaje tylko wtedy wrażenia głosu, kiedy działają na nie perjodyczne wstrząsy środowiska sprężystego z częstotliwością nie mniejszą niż 16 i nie większą niż 40 000 razy na sekundę. Na wstrząsy, czyli drgania, o częstotliwości wyższej ponad tę granicę, np. kilkuset tysięcy na sekundę, ucho człowieka nie reaguje; drgania takie, o ile w jakimś ośrodku istnieją, stają się źródłem niesłyszalnych „ponaddźwięków" zwanych ultradźwiękami.

Rzecz jasna, że do wytwarzania ultradźwięków nie nadają się wcale zwyczajne instrumenty muzyczne, gdyż te przystosowane są jedynie do wydawania dźwięków akustycznych. Źródłem, wytwarzającem ultradźwięk, jest zwykle urządzenie, oparte na pewnych zjawiskach elektrycznych (w szczególności na zjawisku t. zw. elektrostrykcji). Nie wchodząc bliżej w analizę tych zjawisk, nadmieniamy tylko ogólnie, że ciałem, wykonywającem owe niesłychanie szybkie drgania, jest płytka kwarcowa, umieszczona między dwiema okładkami płaskiego kondensatora elektrycznego; do drgań pobudzają ją siły elektryczne, występujące podczas rozbrojenia kondensatora. (Wiadomo każdemu, dostatecznie zaawansowanemu radjoamatorowi, że rozbrojenie czyli wyładowywanie kondensatora ma charakter perjodycznych wahań czyli oscylacyj

elektrycznych i że częstotliwość tych oscylacyj można dowolnie regulować. Owe te właśnie oscylacje są impulsami, pobudzającemi płytkę do drgań.) Gdy urządzenie takie znajduje się w jakiemkolwiek środowisku sprężystem, np. w powietrzu, wodzie lub t. p., staje się ono źródłem bardzo szybkich zakłóceń tego środowiska, czyli poprostu wytwarza w niem fale „ultragłosowe". Fale te, aczkolwiek nie działają na nasze ucho, podlegają zasadniczo tym samym prawom co zwykłe fale głosowe, a więc rozchodzą się w danem środowisku z taką samą prędkością jak fale głosowe, odbijają się od ścian zaporowych i t. d. Do wykrycia ich służą specjalne odbiorniki, które przetwarzają je na sygnały dostępne bezpośrednio dla naszych zmysłów. (Podobnie ma się zresztą rzecz z falami elektrycznemi. Nie działają one bezpośrednio na nasze zmysły, lecz są przetwarzane zapomocą odbiornika radjowego na sygnały słuchowe, zapomocą telewizora na sygnały optyczne i t. p.).

Praktyczne zastosowanie ultradźwięków jest dziś bardzo różnorodne. Oto policjant, zaopatrzony w „gwizdek ultradźwiękowy" może dyskretnie zaalarmować innego policjanta, nie zdradzając najlżejszym szmerem swojej obecności wobec śledzonego złoczyńcy. Statek, którego kadłub wyposażony jest na przedzie w aparat ultradźwiękowy (w nadajnik i odbiornik), unika zderzenia się z górą lodową lub z innemi statkami; wysyłane bowiem przezeń fale ultradźwiękowe mkną jak sztafety naprzód, a natknąwszy się np. na górę lodową, odbijają się od niej, padają w drodze powrotnej do odbiornika, który sygnalizuje natychmiast załodze, że w takiej a takiej odległości grozi niebezpieczeństwo zderzenia się statku. To samo urządzenie, umieszczone nie na przodzie, lecz na dnie statku (od spodu), służy do pomiaru głębokości morza. (Dawniej pomiary takie, dokonywane sondą, były bardzo kłopotliwe i niedokładne.) Przykłady powyższe, choć nieliczne, świadczą wymownie o użyteczności ultradźwięków.

Skrzynka listowa.

P. Aleksik Henr., Godula. Artykuł z schematem 3 lamp. odbiornika do sieci elektr. pojawi się w najbliższym zeszycie „Mł. T." Adres administracji żądanego czasopisma „Fotograf Polski", Warszawa, ulica Czackiego 3/5 m. 30.

P. Maciejczyk, Knurów. Proszę nadesłać artykuły z odpow. rysunkami z proponowanego działu; chętnie umieścimy.

Abonent G. W. ze Lwowa. Opis budowy składaka pojawi się później. W polskim języku niema książki, traktującej o budowie składaka; niemiecka: Faltboot v. Dipl. Ing. Locher (Verl. v. Otto Maier, Ravensburg) podaje składak dość skomplikowanej konstrukcji, która mimo to nadaje się do wykonania.

Rękopisów redakcja nie zwraca.

Redaktor odpowiedzialny: Leon Rudawski, Poznań. — Wydawca: Drukarnia i Księgarnia św. Wojciecha. — Tłoczono w Drukarni św. Wojciecha w Poznaniu na papierze z własnej fabryki papieru „Malta".